

**PCT****INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference O.Z. 6023-WO	FOR FURTHER ACTION	See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. PCT/EP2003/004587	International filing date (<i>day/month/year</i>) 02 May 2003 (02.05.2003)	Priority date (<i>day/month/year</i>) 08 May 2002 (08.05.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C08K 5/549, C07F 7/21, C08K 5/5415, C09D 183/04		
Applicant CREAVIS GESELLSCHAFT FÜR TECHNOLOGIE UND INNOVATION MBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 4 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I Basis of the report
- II Priority
- III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV Lack of unity of invention
- V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI Certain documents cited
- VII Certain defects in the international application
- VIII Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 18 September 2003 (18.09.2003)	Date of completion of this report 23 August 2004 (23.08.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Application No.

PCT/EP2003/004587

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- the international application as originally filed
 the description:

pages 1-24, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

- the claims:

pages _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19)
 pages _____, filed with the demand
 pages 1-13, filed with the letter of 10 August 2004 (10.08.2004)

- the drawings:

pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

- the sequence listing part of the description:

pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.
 These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
 the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
 the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- contained in the international application in written form.
 filed together with the international application in computer readable form.
 furnished subsequently to this Authority in written form.
 furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
 The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
 The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. The amendments have resulted in the cancellation of:

- the description, pages _____
 the claims, Nos. _____
 the drawings, sheets/fig _____

5. This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Application No.
PCT/EP/03/04587

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Novelty:

Claim 1 discloses a matrix which has been cross-linked by means of at least one cross-linking agent according to claim 1.

WO02100867 (D1) discloses functionalised silsesquioxanes with phenyl groups. WO03042223 (D2) uses functionalised silsesquioxanes to improve rheological properties. EP1213292 (D3) discloses oligomeric silsesquioxanes as catalysts. In WO0076634 (D4), silsesquioxanes are bonded to a film by reactive grouping. XP2254242 (D5) describes the production of silsesquioxanes to produce nanocomposites. XP1038447 (D6) discloses incompletely condensed silsesquioxanes.

D1 to D6 do not disclose matrices cross-linked with functionalised silsesquioxanes.

The subject matter of claims 1 (matrix) and 11 (method) and of dependent claims 2 to 10 and 12 to 13 is novel over D1 to D6.

Inventive step:

D4 is the closest prior art. D4 does not use silsesquioxanes as cross-linking agents.

The objective problem of interest is that of developing a cross-linking agent for both organic and inorganic matrices.

There is nothing in D4 or D5 to D6 to suggest to a person skilled in the art the use of silsesquioxanes as cross-linking agents.

The subject matter of claims 1 (matrix) and 11 (method) and of dependent claims 2 to 10 and 12 to 13 is inventive in relation to D1 to D6.

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
BIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 24 AUG 2004

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts O.Z.6023-WO	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/04587	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 02.05.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 08.05.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C08K5/549		
Anmelder CREAVIS GESELLSCHAFT FÜR TECHNOLOGIE UND...et al.		

<ol style="list-style-type: none"> 1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt. 2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts. <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT). <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.</p>
<ol style="list-style-type: none"> 3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten: <ul style="list-style-type: none"> I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Bescheids II <input type="checkbox"/> Priorität III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen VII <input type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der Internationalen Anmeldung VIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur Internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 18.09.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 23.08.2004
Name und Postanschrift der mit der Internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Marquis, D Tel. +49 89 2399-8305



I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-24 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-13 eingegangen am 10.08.2004 mit Telefax

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:
- Ansprüche, Nr.:
- Zeichnungen, Blatt:

5. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/04587

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| 1. Feststellung
Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-13 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-13 |
| | Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-13 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V:

Neuheit:

In Anspruch 1 wird eine Matrix offenbart, die mittels zumindest eines Vernetzers nach Anspruch 1 vernetzt wurde.

In D1 WO02100867 werden funktionalisierte Silasesquioxane mit Phenylgruppen offenbart. In D2 WO03042223 werden funktionalisierte Silasesquioxane zur Verbesserung der rheologischen Eigenschaften eingesetzt. In D3 EP1213292 werden Oligomere Silasesquioxane als Katalysatoren offenbart. In D4 WO0076634 werden Silasesquioxane durch eine reaktive Gruppierung an einem Film verbunden. D5 XP2254242 beschreibt die Herstellung von Silasesquioxane zur Herstellung von Nanocomposites. In D6 XP1038447 werden unvollständig kondensierten Silasesquioxane offenbart.

In D1-D6 werden keine mit funktionalisierten Silasesquioxanen vernetzte Matrix offenbart.

Der Gegenstand von Ansprüchen 1 (Matrix) und 11 (Verfahren) und abhängigen Ansprüchen 2-10 und 12-13 ist neu gegenüber D1-D6.

Erfinderische Tätigkeit:

D4 stellt der nächstliegende Stand der Technik dar. In D4 werden Silasesquioxane nicht als Vernetzer eingesetzt.

Die objektive Aufgabe ist die Bereitstellung eines Vernetzer für sowohl organische als auch anorganische Matrize.

Der Fachmann findet weder in D4 noch D5-D6 einen Hinweis darauf, Silasesquioxane als Vernetzer zu Verwenden.

Der Gegenstand von Ansprüchen 1 (Matrix) und 11 (Verfahren) und abhängigen Ansprüchen 2-10 und 12-13 ist erforderlich gegenüber D4-D6.

O.Z. 6023-WO

Druckexemplar

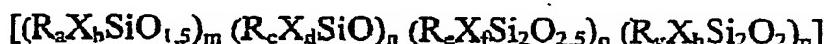
25

Neue Patentansprüche:

1. Matrix,

dadurch gekennzeichnet,

dass sie mittels zumindest eines Vernetzers vernetzt wurde, der funktionalisierte polyedrische oligomere Silizium-Sauerstoff-Clustereinheiten aufweist, gemäß der Formel



mit a, b, c = 0-1; d = 1-2; e, f, g = 0-3; h = 1-4; m+n+o+p ≥ 4; a+b = 1; c-d = 2; c+f = 3 und g+h = 4;

R = Wasserstoffatom, Alkyl-, Cycloalkyl-, Alkenyl-, Cycloalkenyl-, Alkinyl-, Cycloalkinyl-, Aryl-, Heteroarylgruppe oder Polymereinheit, die jeweils substituiert oder unsubstituiert sind oder weitere funktionalisierte polyedrische oligomere Silizium-Sauerstoff-Clustereinheiten, die über eine Polymereinheit oder eine Brückeneinheit angebunden sind,

X = Oxy-, Hydroxy-, Alkoxy-, Carboxy-, Silyl-, Alkylsilyl-, Alkoxysilyl-, Siloxy-, Alkylsiloxy-, Alkoxysiloxy-, Silylalkyl-, Alkoxysilylalkyl-, Alkylsilylalkyl-, Halogen-, Epoxy-, Ester-, Fluoralkyl-, Isocyanat-, blockierte Isocyanat-, Acrylat-, Methacrylat-, Nitril-, Amino-, Phosphingruppe oder mindestens eine solche Gruppe vom Typ X aufweisenden Substituenten vom Typ R,

wobei die Substituenten vom Typ R gleich oder unterschiedlich sind und die Substituenten vom Typ X gleich oder unterschiedlich sind und mindestens zwei der Substituenten vom Typ X sind.

2. Matrix gemäß Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Vernetzer funktionalisierte polyedrische oligomere Silizium-Sauerstoff-Clustereinheiten aufweist, wobei mindestens einer der Substituenten vom Typ X eine Isocyanat-, blockierte Isocyanat-, Amino-, Acrylat-, Methacrylat-, Alkoxysilyl-, Alkoxysilylalkyl-, Hydroxy- oder Epoxygruppe aufweist.

O.Z. 6023-WO

26

3. Matrix gemäß Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Vernetzer funktionalisierte polyedrische oligomere Silizium-Sauerstoff-
Clustereinheiten aufweist, wobei mindestens zwei der Substituenten vom Typ X gleich
sind.
4. Matrix gemäß zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie mittels einer Kombination von verschiedenen Vernetzern vernetzt wurde.
5. Matrix gemäß zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie ein organisches und/oder anorganisches Matrixmaterial aufweist.
6. Matrix gemäß zumindest einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie als anorganisches Matrixmaterial Gläser, mineralische Baustoffe und/oder
anorganische Sintermassen aufweist.
7. Matrix gemäß zumindest einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie als organisches Matrixmaterial ein Elastomer oder einen thermo- oder
duroplastischen Kunststoff aufweist.
8. Matrix gemäß dem Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das organische Matrixmaterial einen Kunststoff ausgewählt aus Polyethylen,
Polypropylen, Polyester, Copolyester, Polycarbonat, Polyamid, Copolyamid,
Polyurethan, Polyacrylat, Polymethacrylat, Polymethacrylatcopolymer, Polysiloxan,
Polysilan, Polytetrafluorethylen, Phenolharz, Polyoxymethylen, Epoxidharz,
Polyvinylchlorid, Vinylchloridcopolymer, Polystyrol, Copolymeren des Styrols, ABS-
Polymer, Alkydharz, ungesättigtem Polyesterharz, Nitrocelluloscharz oder Kautschuk

O.Z. 6023-WO

27

aufweist.

9. Matrix gemäß zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Silasesquioxaneinheit des Vernetzers mindestens eine kovalente Bindung zu dem
Matrixmaterial ausbildet.
10. Matrix gemäß zumindest einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Matrixmaterial von 0,1 bis 50 Gew.-% des Vernetzers aufweist.
11. Verfahren zur Vernetzung von Matrixmaterialien zu einer festen Matrix,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Vernetzer eingesetzt wird, der funktionalisierte polyedrische oligomere Silizium-
Sauerstoff-Clustereinheiten aufweist, gemäß der Formel



mit a, b, c = 0-1; d = 1-2; e, f, g = 0-3; h = 1-4; m+n+o+p ≥ 4; a+b = 1; c+d = 2; e+f = 3
und g+h = 4;

R = Wasserstoffatom, Alkyl-, Cycloalkyl-, Alkenyl-, Cycloalkenyl-, Alkinyl-,
Cycloalkinyl-, Aryl-, Heteroarylgruppe oder Polymereinheit, die jeweils
substituiert oder unsubstituiert sind oder weitere funktionalisierte polyedrische
oligomere Silizium-Sauerstoff-Clustereinheiten, die über eine Polymereinheit
oder eine Brückeneinheit angebunden sind,

X = Oxy-, Hydroxy-, Alkoxy-, Carboxy-, Silyl-, Alkylsilyl-, Alkoxyisilyl-, Siloxy-,
Alkylsiloxy-, Alkoxyisiloxy-, Silylalkyl-, Alkoxyisilylalkyl-, Alkylsilylalkyl-,
Halogen-, Epoxy-, Ester-, Fluoralkyl-, Isocyanat-, blockierte Isocyanat-, Acrylat-,
Methacrylat-, Nitril-, Amino-, Phosphingruppe oder mindestens eine solche
Gruppe vom Typ X aufweisenden Substituenten vom Typ R,

wobei die Substituenten vom Typ R gleich oder unterschiedlich sind und die

O.Z. 6023-WO

28

Substituenten vom Typ X gleich oder unterschiedlich sind und mindestens zwei der Substituenten vom Typ X sind.

12. Verfahren gemäß Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Vernetzer funktionalisierte polyedrische oligomere Silizium-Sauerstoff-Clustereinheiten aufweist, wobei mindestens einer der Substituenten vom Typ X eine Isocyanat-, blockierte Isocyanat-, Amino-, Acrylat-, Methacrylat-, Alkoxysilyl-, Alkoxyalkyl-, Hydroxy- oder Epoxygruppe aufweist.

13. Verfahren gemäß Anspruch 11 oder 12,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Vernetzer funktionalisierte polyedrische oligomere Silizium-Sauerstoff-Clustereinheiten aufweist, wobei mindestens zwei der Substituenten vom Typ X gleich sind.

He